

ความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์: ทบทวนวรรณกรรมและแนวทางการศึกษา

วิชญาดา นวนิจบำรุง* และสลา สามิกักดิ์

สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

*E-mail: W.nawanidbumrung28@gmail.com

รับบทความ: 27 กันยายน 2561 แก้ไขบทความ: 15 สิงหาคม 2562 ยอมรับตีพิมพ์: 15 กันยายน 2562

บทคัดย่อ

ครูวิทยาศาสตร์เปรียบเสมือนกุญแจสำคัญในการขับเคลื่อนพลเมืองให้เป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์ ดังนั้นการทำความเข้าใจความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพื่อเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติการสอน และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีผลต่อการพัฒนาทางวิชาชีพของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะเป็นสิ่งที่สามารถใช้เพื่อเป็นแนวทางในการเปลี่ยนความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ ในประเด็นที่ยังไม่สอดคล้องกับการสอนวิทยาศาสตร์ที่ดีได้ โดยบทความในลักษณะทบทวนวรรณกรรมนี้มุ่งอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางวิชาชีพครู เพื่อทำความเข้าใจความเชื่อและการปฏิบัติการสอนทั้งของครูก่อนประจำการ และครูประจำการ รวมถึงมีการอธิบายความหมายและคำจำกัดความของความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ ความสำคัญ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเชื่อ และเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความเชื่อ ทั้งนี้เพื่อช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรการผลิตครู เข้าใจและสามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ในการออกแบบการศึกษาเพื่อพัฒนาหลักสูตรการผลิตครูต่อไป

คำสำคัญ: ความเชื่อของครู วิทยาศาสตร์ การพัฒนาทางวิชาชีพครู

Science Teachers' Beliefs: A Review of Research and Its Instruments

Witchayada Nawanidbumrung* and Sara Samiphak

Division of Science Education, Department of Curriculum and Instruction
Faculty of Education, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand
*E-mail: W.nawanidbumrung28@gmail.com

Received: 27 September 2018 Revised: 15 August 2019 Accepted: 15 September 2019

Abstract

Science teachers can enhance students' knowledge so they become scientifically literate citizens. Thus, uncovering science teachers' beliefs is very important in understanding their practices and experiences that affect their professional development. This can be a guide to change science teachers' beliefs that are in conflict with best teaching practices in science. This review article aims at summarizing the state of the art of science teachers' beliefs for those involved in teacher professional development, trying to understand pre-service and in-service teachers in terms of their beliefs and practices. The review includes the meanings and definitions of science teachers' beliefs, its significance, factors affecting the beliefs, and its research instruments. This article intends for people involved in teacher preparation programs to gain some ideas in designing lessons in the teacher preparation programs.

Keywords: Teacher's Belief, Science teacher, Teacher professional development

บทนำ

เนื่องจากการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบันเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีส่วนเกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของการดำรงชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพ และการเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศชาติ จึงทำให้การพัฒนาพลเมืองให้เป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์ (scientifically literate citizens) กลายเป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์

ทั้งในประเทศไทยและนานาชาติ (Klainin, 2012; National Research Council [NRC], 1996; The Curriculum Development Council, 2017) แต่การพัฒนาพลเมืองให้เป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์นี้จะไม่สามารถประสบความสำเร็จได้ หากขาดแรงสนับสนุนสำคัญจากการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่จะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดอย่างมีเหตุผล คิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งส่งเสริม

ให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการใช้ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ถูกต้องต่อไป (Sirinwarawong, 2000) โดยผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์คงหนีไม่พ้น “ครูวิทยาศาสตร์” ที่เปรียบเสมือนกุญแจและแรงผลักดันสำคัญที่ทำให้เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ประสบความสำเร็จ (NRC, 1996) ด้วยความสามารถในการจัดเตรียมโอกาสให้นักเรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์ด้วยบรรยากาศการเรียนรู้ที่เต็มไปด้วยความกระตือรือร้น ความท้าทาย การร่วมมือกัน ได้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ดังกล่าวไปใช้ในชีวิตประจำวันของตนเองได้ (The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology [IPST], 2012)

“ความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์” แร่ง ผลักดันภายในที่ทำให้ครูวิทยาศาสตร์มีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เหมือน หรือ แตกต่างกัน เนื่องจากครูวิทยาศาสตร์ทุกคนล้วนมีความเชื่อที่ตนเองยึดถือเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น (NRC, 1996) ซึ่งมีความเชื่อเฉพาะบุคคลที่ถูกสะสมขึ้นผ่านการได้รับประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมที่แตกต่างกันจากทั้งในอดีต และปัจจุบัน จึงทำให้ครูวิทยาศาสตร์แต่ละคนที่ได้รับประสบการณ์ที่แตกต่างกัน มีการหล่อหลอม หรือพัฒนาความเชื่อที่แตกต่างกันตามไปด้วย ซึ่งความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์นี้ เมื่อเกิดการก่อตัวขึ้นแล้วจะกลายมาเป็นสิ่งที่ชี้นำ หรือกำหนดทิศทางของครูวิทยาศาสตร์ในการตัดสินใจและวางแผนเกี่ยวกับวิชาชีพและการปฏิบัติการสอนในหลากหลายด้าน (Alabdulkareem, 2016; Ernest, 1989; Gess-

Newsome, 2015; Pajares, 1992; Skamp and Mueller, 2001; Srikoorn *et al.*, 2017; Tatar, 2015; Wong, 2016) รวมถึงการพัฒนาตนเองทางวิชาชีพของครูวิทยาศาสตร์ด้วย (Gess-Newsome, 2015 Yilmaz-Tuzun, 2008 cited in Gheith and Aljiberi, 2017) จึงทำให้ความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่มียุทธพลต่อการประสบความสำเร็จในการดำเนินงานในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ และการพัฒนาตนเองของครูวิทยาศาสตร์ หรือในทางตรงข้าม ก็อาจเป็นสิ่งที่ขัดขวางสำคัญที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไม่เป็นไปในแนวทางที่พึงประสงค์

ด้วยความสำคัญของความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ที่เปรียบเสมือนกุญแจที่เพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์แต่ละคนนี่เอง จึงทำให้การศึกษาความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นและมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง อาจทำให้เพิ่มการค้นพบคำตอบของคำถามที่ว่า “จะอย่างไร เพื่อปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น” ก็เป็นไปได้ ซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญที่สามารถนำไปกำหนดนโยบาย เป้าหมาย และแนวทางในการผลิตและพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และคุณลักษณะของครูวิทยาศาสตร์ตามที่พึงประสงค์ได้อย่างตรงประเด็นมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้อ่านได้เกิดความเข้าใจรายละเอียดเกี่ยวกับความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์มากขึ้น และสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปพัฒนาวิชาชีพของครูวิทยาศาสตร์ต่อไป ผู้เขียนจึงขอเสนอความหมาย ประเภท ความสำคัญ แหล่งกำเนิดความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ รวมทั้งตัวอย่างงานวิจัยที่ศึกษา

ความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ อย่างไรก็ตามความเชื่อไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อจะนำเสนอว่าความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์เป็นต้นเหตุ หรือปัจจัยเพียงประการเดียวที่นำไปสู่แนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพียงแต่ความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์อาจจะเป็นหนึ่งในส่วนสำคัญที่มีผลต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งหากได้รับการศึกษา ปรับปรุงแก้ไข และพัฒนา ก็อาจทำให้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีคุณภาพและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นได้

ความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์คืออะไร

หากจะกล่าวถึงคำว่า “ความเชื่อ” ท่านผู้อ่านหลาย ๆ คนอาจนึกถึงความเชื่อในหลากหลายรูปแบบ ทั้งในแง่ของศาสนา พิธีกรรม หรือขนบธรรมเนียมประเพณี เนื่องจากชาวในชาติประจำวันที่เราได้พบเห็นกันบ่อยครั้ง อย่างการดื่มน้ำศักดิ์สิทธิ์จากบ่อน้ำ การจุดธูปเทียนเพื่อขอพร หรือแม้แต่การปักตะไคร้เพื่อขอให้ฝนหยุดตกที่ได้รับการเล่าขานกันมาอย่างยาวนาน ก็เป็นตัวอย่างเป็นตัวอย่างที่แสดงถึงความเชื่อของบุคคลในแต่ละพื้นที่ได้เป็นอย่างดี เราอาจกล่าวได้ว่าความเชื่อนี้แหละ เป็นสิ่งที่แสดงถึงแนวโน้มพฤติกรรม หรือทิศทางของการกระทำของบุคคลได้เป็นอย่างดี เพราะหากบุคคลนั้นมีความเชื่อว่าสิ่งใดจริง สิ่งใดมีเหตุผล และมีความน่าเชื่อถือเพียงพอก็ในมุมมองของเขา บุคคลนั้นก็จะแสดงพฤติกรรมสอดคล้องตามความเชื่อของตนเองออกมา (Pajares, 1992) ดังนั้นการที่บุคคลมีความเชื่อเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ก็อาจแปลความหมายได้ว่าบุคคลนั้นคิดหรือยอมรับว่าสิ่งนั้น หรือเรื่องนั้นเป็นความจริง หรือมีอยู่จริงใน

มุมมองของพวกเขาตนเอง ซึ่งการคิดและยอมรับนี้จะทำให้พวกเขาแสดงออกทั้งในลักษณะของการพูดหรือการกระทำที่สอดคล้องกับความเชื่อนั้น จึงทำให้เราสามารถแบ่งความเชื่อได้เป็น 2 ส่วนหลัก คือ สิ่งที่เชื่อกับสิ่งที่แสดงออกเพราะหากเชื่ออย่างไร ก็จะแสดงออกมานั้น ฉะนั้นหากต้องการทราบว่าคุณครูมีความเชื่ออย่างไร ก็สามารถทำความเข้าใจได้จากการวิเคราะห์ หรือตีความจากสิ่งที่เขาพูด หรือสิ่งที่เขาแสดงนั่นเอง

เช่นเดียวกันกับ “ความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์” ซึ่งหมายถึง ความคิดหรือแนวคิดของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ที่แต่ละคนยอมรับ และยึดถือในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และเกิดการแสดงออกทางพฤติกรรมตามความเชื่อนั้น โดยเรื่องที่มีความเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นี้มีได้หลากหลายประเด็น ไม่ว่าจะเป็นเป้าหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ บทบาทของครูวิทยาศาสตร์ แนวทางการสอนวิทยาศาสตร์ บทบาทของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ รวมถึงแนวทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งหากครูวิทยาศาสตร์ มีความเชื่อในประเด็นดังกล่าวไว้อย่างไร พวกเขาก็จะนำความเชื่อนี้มาเป็นตัวกำหนดแนวทางในการวางแผนหรือตัดสินใจกับเรื่องต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ รวมถึงแสดงพฤติกรรม หรือในที่นี้คือการปฏิบัติการสอนตามความเชื่อนั้นด้วย (Buarapan, 2007; Doncompri, 2008; Gheith and Aljiberi, 2017; Tatar, 2015; Ueda and Isozaki, 2016) จากความหมายของความเชื่อข้างต้น ผู้อ่านอาจจะเกิดความสับสน และสงสัยว่าแล้วความเชื่อแตกต่างอย่างไรกับมุมมอง แนวคิด

การรับรู้ หรือ เจตคติ? ผู้เขียนขอชี้แจงว่าความหมายของกลุ่มคำดังกล่าวคล้ายคลึงกับความหมายของความเชื่อ จึงทำให้ในเอกสารหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่เราจะกล่าวต่อไป มักใช้คำเหล่านี้ในความหมายทำนองเดียวกัน (Antoniadou and Skoumios, 2013; Buarapan, 2007; Gheith and Aljiberi, 2017; Srikoom *et al.*, 2017; Tsai, 2002)

ความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทหลักด้วยกัน ได้แก่ 1) ความเชื่อเกี่ยวกับเป้าหมายของการศึกษาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นความเชื่อในประเด็นคำถามที่ว่า “การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นไปเพื่อวัตถุประสงค์อะไร และเหตุใดจึงต้องจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์” (Friedrichsen *et al.*, 2011; Ueda and Isozaki, 2016) 2) ความเชื่อเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ เป็นความเชื่อในประเด็นคำถามที่ว่า “วิทยาศาสตร์คืออะไร กระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์เป็นอย่างไร นักวิทยาศาสตร์มีการทำงานเป็นกลุ่มสังคมอย่างไร และสังคมมีปฏิสัมพันธ์ต่อวิทยาศาสตร์อย่างไร” 3) ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นความเชื่อในประเด็นคำถามที่ว่า “บทบาทของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ควรเป็นอย่างไร และแนวทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพควรเป็นอย่างไร” และ 4) ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นความเชื่อในประเด็นคำถามที่ว่า “บทบาทของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ควรเป็นอย่างไร และแนวทางการสอนวิทยาศาสตร์ที่ทำให้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์มีความน่าสนใจ และทำให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น ควรเป็นอย่างไร” (Faikhamta, 2012; Friedrichsen *et al.*, 2011; Gheith and Aljiberi, 2017; Ueda and Iso-

zaki, 2016)

ความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์สำคัญอย่างไร

จากความหมายของความเชื่อข้างต้น จะสังเกตได้ว่า ความเชื่อเป็นตัวกำหนดทิศทางหรือบ่งชี้ถึงแนวโน้มของพฤติกรรมของบุคคล (Pajares, 1992) ดังนั้นความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ จึงเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญในการกำหนดทิศทางของการแสดงพฤติกรรม หรือการปฏิบัติ การสอนของครูวิทยาศาสตร์นั่นเอง โดยความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์จะมีอิทธิพลต่อความตั้งใจ และการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับวิชาชีพและการสอน (Ernest, 1989; Doncompri, 2008; Subramaniam, 2014; Pajares, 1992) ทั้งในลักษณะของการแปลความหมาย หรือการปรับแต่งหลักสูตร หรือนโยบายทางการศึกษามาสู่การปฏิบัติ การสอนในชั้นเรียน (Alabdulkareem, 2016; Skamp and Merller, 2001) หรือการเลือกใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ รูปแบบการสอน เทคนิคการสอนที่จะนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมถึงการเลือกและการจัดลำดับเนื้อหาที่ใช้ในการสอนตามแนวทาง หรือมุมมองที่ตนเองคิดว่าเป็นสิ่งที่ถูกต้องและเหมาะสม นั่นคือครูวิทยาศาสตร์แต่ละคนที่มีความเชื่อแตกต่างกัน จะมีแนวทางการออกแบบการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนที่แตกต่างกันตามไปด้วย (Gess-Newsome, 2015; Pornkul, 2014; Skamp and Merller, 2001; Tatar, 2015; Tsai, 2002; Wong, 2016) ตัวอย่างเช่น หากครูวิทยาศาสตร์มีความเชื่อว่าผู้เรียนไม่สามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ ครูวิทยาศาสตร์ท่านนั้นก็อาจเลือกใช้การจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการนำเสนอความรู้ให้กับนักเรียนโดยตรงด้วยคิดว่า เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม

มากที่สุด (Pornkul, 2014) ความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์นี้ยังมีอิทธิพลต่อความก้าวหน้าในการพัฒนาตนเองของครูวิทยาศาสตร์อีกด้วย (Gheith and Aljiberi, 2017; Gess-Newsome, 2015; Yilmaz-Tuzun, 2008) ซึ่งการพัฒนาตนเองทางวิชาชีพที่สำคัญของครูวิทยาศาสตร์ คงหนีไม่พ้น การพัฒนา “ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีการสอน (*pedagogical content knowledge*)” ซึ่งเป็นคุณสมบัติของครูวิทยาศาสตร์ที่พึงประสงค์ที่มีส่วนสำคัญทำให้เป้าหมายของการศึกษาวิทยาศาสตร์ประสบความสำเร็จ เนื่องจากความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีการสอนนี้เป็นความรู้และความสามารถของครูในการปรับเปลี่ยนการสอนวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น ซึ่งความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญในการปรับเปลี่ยนความรู้ในเนื้อหาผนวก วิธีการสอน นั่นคือ ความเชื่อมีความสัมพันธ์กับการรับรู้ของครูเกี่ยวกับการสอน ส่งผลต่อการตัดสินใจ และการเลือกกลยุทธ์ว่าจะสอนอย่างไร หรือ การสอนควรเป็นอย่างไร (Srikoom et al., 2017)

ความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์มาจากไหน

หากจะกล่าวถึงที่มาของความเชื่อ ทุกคนก็มีความเข้าใจที่สอดคล้องกันว่า ความเชื่อนั้นไม่ได้เกิดขึ้นอย่างไม่มีเหตุผล แต่ล้วนมีที่มาจากทั้งสิ้น เช่นเดียวกับความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ก็ไม่ได้เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติเช่นกัน แต่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ที่ครูวิทยาศาสตร์แต่ละคนได้รับ ไม่ว่าจะเป็นจากในอดีต หรือในปัจจุบัน ทั้งในรูปแบบทางตรงและทางอ้อม ก็มีส่วนทำให้ครูวิทยาศาสตร์แต่ละคนมีความเชื่อที่แตกต่างกันทั้งสิ้น ความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์นี้ได้รับอิทธิพลจากหลากหลายปัจจัย ทั้งในด้านภูมิหลัง การเลี้ยงดูจากครอบครัว การหล่อหลอมทางวัฒนธรรม

และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น (Nespor, 1987; Pajares, 1992; Richardson, 1996) ประสบการณ์ที่ได้รับขณะยังเป็นนักเรียนในโรงเรียน ทั้งลักษณะหรือบุคลิกภาพของครูวิทยาศาสตร์ของตนในวัยเด็ก รูปแบบ หรือลักษณะการสอนที่ครูท่านนั้นเคยคิดว่ามีประสิทธิภาพจริงต่อตนเอง หรือแม้แต่ความประพฤติดของตนในวัยเด็ก (Faikhamta, 2012; Gheith and Aljiberi, 2017; Nespor, 1987; Pajares, 1992; Tsai, 2002; Ueda and Isozaki, 2016) สิ่งเหล่านี้จะกลายเป็นแรงผลักดันและเป็นตัวกำหนดแนวทางในการประพฤติปฏิบัติตน และการออกแบบแนวทางในการจัดการเรียนการสอนของครู (Calderhead and Robson, 1991; Pajares, 1992) ประสบการณ์ที่ได้รับขณะเป็นครูในโรงเรียน (Luft and Zhang, 2018; Ueda and Isozaki, 2016; Wong, 2016) จากประสบการณ์การมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน และครูที่มีประสบการณ์ในการสอน รวมถึงการทำวิจัยในโรงเรียน การได้รับคำแนะนำจากครูพี่เลี้ยง (Ueda and Isozaki, 2016) การเข้าใจบริบทโรงเรียนที่เฉพาะ (Luft and Zhang, 2014) หรือประสบการณ์การอบรมเชิงวิชาชีพของครู (Wong, 2016) สิ่งเหล่านี้ล้วนมีส่วนสำคัญต่อความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น เช่น งานวิจัยของ Luft and Zhang (2014) ที่พบว่า ครูบรรจุใหม่มีแนวโน้มจะเปลี่ยนแปลงความเชื่อของตนเองไปในทิศทางที่สอดคล้องกับบริบทโรงเรียนและสิ่งที่โรงเรียนให้ความสำคัญ นอกจากนี้การศึกษาค้นคว้างานวิจัย สื่อสิ่งพิมพ์ และสาร สนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ก็มีส่วนในการสะสมและหล่อหลอมความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์เช่นกัน (Gheith and Aljiberi, 2017; Nespor, 1987; Pajares, 1992) แต่เหนือปัจจัยอื่นใด ประสบการณ์ที่ได้รับขณะศึกษาในหลัก-

สูตรการผลิตครู เป็นปัจจัยหลักที่กำหนดความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ เนื่องจากในขณะยังเป็นนิสิตนักศึกษาครูนั่น ครูวิทยาศาสตร์ได้มีโอกาสหรือสัมผัสประสบการณ์อย่างเป็นทางการในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการสอน ไม่ว่าจะเป็นความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่สอน ความรู้ด้านกลยุทธ์และวิธีการสอน การได้ลงภาคสนามในการสังเกตการจัดการเรียนการสอนของครูในห้องเรียนจริง หรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน โดยได้รับคำแนะนำจากครูพี่เลี้ยง อาจารย์นิเทศก์ ลักษณะของนักเรียน ก็เป็นส่วนสำคัญในการสนับสนุนและกำหนดทิศทางการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ (Buarapan, 2007; Faikhamta, 2012; Hancock and Gallard, 2004; Pajares, 1992; Ueda and Isozaki, 2016; Wong, 2016; Yakar and Turgut, 2017) เช่น งานวิจัยของ Nawandibum-rung and Samiphak (2019) พบว่า นิสิตครูวิทยาศาสตร์มีมุมมองว่าประสบการณ์ที่ได้รับจากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เช่น ลักษณะการเรียนรู้นักเรียนในโรงเรียนที่ฝึกสอน และคำแนะนำ หรือลักษณะการจัดการเรียนรู้นักเรียนพี่เลี้ยง รวมถึงประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียน เช่น การเรียนรายวิชาที่เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ และการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ส่งผลอย่างมากต่อการหล่อหลอมความเชื่อเกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของตนเอง

จากที่กล่าวมาข้างต้น ปัจจัยสำคัญอย่างประสบการณ์ที่ได้รับจากหลักสูตรการผลิตครูเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญในการกำหนดทิศทางการเรียนของนิสิตครูวิทยาศาสตร์ กล่าวได้ว่าคุณภาพของหลักสูตรการผลิตครู เป็นสิ่งที่เราควรให้ความสำคัญและพัฒนาให้มีคุณภาพเป็นอย่างยิ่ง ควรเปิดโอกาสให้ครูวิทยาศาสตร์ได้ตรวจ-

สอบความเชื่อของตนเอง ปรับแก้ไขความเชื่อของตนให้เป็นไปในแนวทางที่พวกเราทุกคนอยากให้เกิดขึ้น

จะทราบได้อย่างไรว่าครูวิทยาศาสตร์มีความเชื่อเป็นอย่างไร

การเข้าใจความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ เป็นเรื่องที่ซับซ้อนเป็นอย่างมาก เนื่องจากเราไม่สามารถสังเกตหรือวัดความเชื่อของแต่ละบุคคลได้โดยตรงด้วยอวัยวะรับสัมผัสทั้งห้า (Pajares, 1992) อย่างไรก็ตาม เราสามารถศึกษาหรือทำความเข้าใจความเชื่อเหล่านี้ได้ผ่านทางการกระทำหรือพฤติกรรมของบุคคล รวมถึงการแสดงออกในรูปของการพูดเกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ แทน ทั้งที่เกิดขึ้นจากการรู้ตัวหรือไม่รู้ตัว (Rokeach, 1968) นั่นคือ เราสามารถทำความเข้าใจและศึกษาความเชื่อของบุคคลจากการแปลความหมายของคำพูด การแสดงออกถึงเจตนา ความตั้งใจ รวมถึงพฤติกรรมที่บุคคลนั้นแสดงออกมา (Pajares, 1992) จากการที่ผู้เขียนได้ศึกษางานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ผู้เขียนพบว่าแนวทางในการศึกษาความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์สามารถกระทำได้หลายหลากแนวทาง ไม่ว่าจะเป็นการสัมภาษณ์ การสังเกตการจัดการเรียนการสอนของครูในห้องเรียน การใช้แบบสอบถาม การให้ครูวิทยาศาสตร์วาดภาพตามประเด็นที่กำหนดให้ พร้อมกับเขียนอธิบายประกอบภาพ หรือใช้วิธีการศึกษาหลักฐานการสอนของครู เช่น การศึกษาบันทึกอนุทินที่ครูเขียนขึ้นหลังการสอน หรือการศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งแต่ละแนวทางมีทั้งข้อดีและข้อจำกัด รวมถึงความเหมาะสมกับบริบทที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งผู้เขียนขอเสนอรายละเอียดของแต่ละแนวทางดังต่อ-

ไปนี้ เพื่อให้ผู้ที่สนใจศึกษาหรือทำความเข้าใจความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์สามารถเลือกใช้แนวทางได้อย่างเหมาะสมกับตัวอย่างที่ศึกษา

(1) การสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์เป็นการศึกษาความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ผ่านการสนทนา โดยเปิดโอกาสให้ครูวิทยาศาสตร์ได้แสดงความคิดเห็นความเข้าใจ มุมมอง และทัศนคติของตนเองผ่านคำพูด (Ladachart, 2015) ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่ที่ศึกษาความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ มักใช้การสัมภาษณ์เป็นวิธีการหลัก เนื่องจากสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ทั้งในเชิงลึกและตรงประเด็น แต่เนื่องจากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้เฉพาะในลักษณะของคำพูดเท่านั้น จึงทำให้ขาดข้อมูลในส่วนของพฤติกรรมหรือการกระทำ ซึ่งอาจส่งผลให้ไม่สามารถตีความได้อย่างครอบคลุมมากนัก ผู้เขียนจึงเล็งเห็นว่าอาจมีความจำเป็นที่จะต้องใช้การสังเกตพฤติกรรมร่วมด้วย เพื่อให้เกิดความเข้าใจเชิงลึก การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์สามารถแบ่งตามประเภทของบุคคลผู้ให้สัมภาษณ์ ได้เป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่ การสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์โดยตรง (Alabdulkareem, 2016; Doncompri, 2008; Luft and Zhang, 2014; Nuangchalerm and Prachagool, 2010; Subramaniam, 2014; Tatar, 2015; Tsai, 2002; Ueda and Isozaki, 2016; Wong, 2016; Yakar and Turgut, 2017) และการสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องกับครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจเป็นครูพี่เลี้ยง อาจารย์นิเทศก์ (Buarapan, 2007) หรือนักเรียนในชั้นเรียนของครูท่านนั้นก็ได้ แต่ทั้งนี้การสัมภาษณ์นักเรียน อาจไม่สามารถอ้างอิงถึงความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ได้โดยตรง

(Tobin and McRobbie, 1996)

(2) การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนเป็นแนวทางที่ถูกนำมาใช้ในการศึกษาความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ร่วมกับการสัมภาษณ์ เนื่องจากครูวิทยาศาสตร์บางคนอาจพูดในลักษณะหนึ่ง แต่แสดงออกหรือมีพฤติกรรมในอีกลักษณะหนึ่ง หรือเป็นคน “ปากไม่ตรงกับใจ” ก็ได้ ดังนั้นนักวิจัยจึงมักนำการสังเกตการจัดการเรียนรู้มาใช้ในการศึกษาความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ร่วมด้วย (Buarapan, 2007; Doncompri, 2008; Levitt, 2002; Luft and Zhang, 2014; Tobin and McRobbie, 1996) โดยการสังเกตการจัดการเรียนรู้เพื่อศึกษาความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์มุ่งสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นภายในห้องเรียน ไม่ว่าจะเป็นโครงสร้างของบทเรียน กลยุทธ์ในการจัดการชั้นเรียน รูปแบบของกิจกรรมการเรียนการสอน วิธีการสอน การใช้สื่อการเรียนรู้อย่างครู การใช้ภาษาของครูและนักเรียน พฤติกรรมของครูและนักเรียน ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างครูกับนักเรียน หรือระหว่างนักเรียนกับนักเรียนด้วยกันเอง (Richards and Farrell, 2011) และนำมาตีความ หรือวิเคราะห์เป็นความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์แต่ละคน (Pajares, 1992)

(3) แบบสอบถาม

แบบสอบถามเป็นหนึ่งในแนวทางที่ใช้ในการศึกษาความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของแบบสอบถามปลายเปิดที่มีข้อคำถามที่เปิดกว้างและให้อิสระในการตอบ (Aquirre et al., 1990; Gheith and Aljiberi, 2017; Nuangchalerm and Prachagool, 2010) และแบบสอบถาม

ถามปลายปิด ที่อยู่ในรูปแบบของการเลือกตอบ จากตัวเลือกที่กำหนดให้ (Alabdulkareem, 2016; Antoniadou and Skoumios, 2013; Gheith and Aljiberi, 2017) หรืออยู่ในรูปแบบของมาตราวัด ประเมินค่าที่ให้เลือกระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดหรือความเป็นจริงของผู้ตอบ (Gheith and Aljiberi, 2017) แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่สามารถนำมาใช้ในการศึกษากับจำนวนตัวอย่างในปริมาณมากได้ เป็นวิธีการที่ง่าย สะดวก และไม่กดดันครูระหว่างตอบคำถาม (Nuangchaler, 2015) ประกอบกับสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ครอบคลุมทุกประเด็นที่ผู้ทำวิจัยต้องการทราบ แต่ข้อจำกัดของแบบสอบถาม คือ ไม่สามารถทราบถึงเหตุผลหรือความคิดเห็นที่แท้จริงของครูได้ และไม่สามารถทราบได้ว่าเพราะเหตุใดจึงเลือกตอบเช่นนั้น โดยเฉพาะหากใช้แบบสอบถามในลักษณะของมาตราวัดประเมินค่า (rating Scale) ที่ให้ครูวิทยาศาสตร์เลือกระดับการประเมิน ซึ่งอาจมีส่วนทำให้เกิดความเข้าใจหรือวิเคราะห์ความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ที่คลาดเคลื่อนได้ เนื่องจากครูวิทยาศาสตร์แต่ละคนอาจแปลความหมายของระดับการประเมินแตกต่างกันได้ จึงทำให้การเลือกระดับการประเมินเดียวกัน อาจไม่ได้แสดงถึงความคิดเห็น มุมมอง หรือความเชื่อเดียวกันก็ได้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องใช้แบบสอบถามร่วมกับเครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูลประเภทอื่น ๆ เพื่อความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้น

(4) การวาดภาพและการเขียนอธิบายประกอบภาพ

การเก็บรวบรวมข้อมูลวิธีนี้เป็นการศึกษาความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ผ่านการทำความเข้าใจภาพที่ครูวิทยาศาสตร์สร้างขึ้น โดยเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ภาพเป็น

ตัวแทนประสบการณ์ส่วนบุคคลที่สะท้อนถึงความเชื่อของผู้วาดซึ่งเป็นครูวิทยาศาสตร์ วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ง่ายและค่อนข้างสะดวก เมื่อเทียบกับการแสดงออกด้วยการพูดหรือการเขียน วิธีการนี้ครูวิทยาศาสตร์ได้ถ่ายทอดความเชื่อของตนเองผ่านการสร้างสรรค์ผลงานและจินตนาการเป็นสำคัญ (Tatar, 2015) เช่น งานวิจัยของ Subramaniam (2014) ที่ศึกษาแนวคิดหรือความเชื่อของครูชีววิทยาเกี่ยวกับการสอนชีววิทยาด้วยการให้ครูวาดภาพของตนเอง ขณะทำหน้าที่ในห้องเรียนชีววิทยา และเขียนประโยคอธิบายภาพที่ตนเองวาดขึ้น จากนั้น Subramaniam นำภาพและคำอธิบายประกอบภาพดังกล่าว มาตีความ เป็นแนวคิดหรือความเชื่อของ ครูชีววิทยาแต่ละคน เช่นเดียวกับ Tatar (2015) ซึ่งให้ครูวิทยาศาสตร์วาดภาพตนเองขณะปฏิบัติหน้าที่ในห้องเรียน พร้อมทั้งเขียนอธิบายภาพในประเด็นที่ว่า “ครูวิทยาศาสตร์ในภาพกำลังทำอะไร” และ “นักเรียนในภาพกำลังทำอะไร” จากนั้นนำมาตรวจสอบและแปลความหมายความเชื่อของนิสิตครูวิทยาศาสตร์เพื่อสรุปว่านิสิตครูวิทยาศาสตร์มีความเชื่อในบทบาทหน้าที่ของครูวิทยาศาสตร์ และการสอนวิทยาศาสตร์เป็นอย่างไร อย่างไรก็ตาม ด้วยข้อจำกัดของภาพที่อาจจะไม่สะท้อนถึงความเชื่อภายในที่แท้จริงของครูวิทยาศาสตร์ ประกอบกับเป็นแนวทางที่ให้ข้อมูลที่อาจไม่เพียงพอและตรงประเด็น เนื่องจากภาพและคำบรรยายที่ถูกสร้างขึ้น อาจขึ้นอยู่กับความสามารถทางศิลปะ และการเขียนคำอธิบายประกอบภาพเป็นสำคัญ ด้วย วิธีการนี้พบในงานวิจัยในจำนวนค่อนข้างน้อย

(5) การศึกษาหลักฐานการปฏิบัติการสอนของครู

การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีนี้เป็น การศึกษาความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ทางอ้อม จากการทำความเข้าใจสิ่งที่ครูวิทยาศาสตร์สร้างขึ้น โดยตัวอย่างสิ่งที่ครูวิทยาศาสตร์สร้างขึ้น ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ และบันทึกหลังสอน หรืออนุทินของครู (Doncompri, 2008; Nuangchalem and Prachagool, 2010) วิธีการนี้ก็มีข้อจำกัดว่า หากแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวถูก สร้าง หรือจัดทำขึ้นตามนโยบาย ความต้องการ หรือบริบทของโรงเรียนมากกว่าความเชื่อและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ก็อาจไม่สามารถ อ้างอิงถึงความเชื่อที่แท้จริงของครูวิทยาศาสตร์แต่ละคนได้ จึงมีความจำเป็นต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือประเภทอื่น ๆ

จากรายละเอียดของแนวทางในการ ศึกษาความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ข้างต้น พบว่า แต่ละแนวทางล้วนมีข้อดีและข้อจำกัด ขึ้นกับการนำไปใช้ที่แตกต่างกัน ประกอบกับความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์เป็นประเด็นที่ลึกซึ้ง และมีความซับซ้อนต่อการทำความเข้าใจหรือทำการศึกษา จึงอาจทำให้การใช้เพียงแนวทางใดแนวทางหนึ่ง ไม่เพียงพอต่อการได้มาซึ่งข้อมูลที่ครอบคลุมและชัดเจนที่จะสรุปว่าครูวิทยาศาสตร์มีความเชื่อที่ แท้จริงเป็นอย่างไร ดังนั้นผู้เขียนจึงเสนอว่าการ ทำความเข้าใจหรือศึกษาความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ ควรบูรณาการแนวทางการศึกษาใน หลากหลายแนวทางร่วมกัน เพื่อลดข้อจำกัดของ แต่ละแนวทาง และเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ ครอบคลุมและชัดเจนมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของ Na-wanidbumrung and Samiphak (2019) ที่ศึกษาความเชื่อเกี่ยวกับการสอนและ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนิสิตครูวิทยาศาสตร์ ด้วยการใช่วิธีแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบ

สังเกตการจัดการเรียนรู้ และแบบศึกษาแผนการ จัดการเรียนรู้ เพื่อลดข้อจำกัดของเครื่องมือที่ใช้ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลแต่ประเภท และเพื่อให้ ได้ข้อมูลในภาพรวม และข้อมูลเชิงลึกประกอบการ ทำความเข้าใจความเชื่อเกี่ยวกับการสอน และการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนิสิตครูวิทยาศาสตร์

ตัวอย่างงานวิจัยที่ศึกษาความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์

ด้วยความสำคัญของความเชื่อของครู วิทยาศาสตร์ดังกล่าวไปข้างต้น จึงทำให้ประเด็น ความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์นี้เป็นหนึ่งในสาม ประเด็นในด้านความรู้ความเข้าใจของครูที่มีความ เกี่ยวข้องกับการผลิตและพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ ที่นักวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วโลกได้ศึกษามากที่สุดในช่วงปี 2012–2016 (Vasinayanuwatana *et al.*, 2018) ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักวิทยาศาสตร์ศึกษา เริ่มให้ความสนใจในเรื่องความเชื่อของครูมากขึ้น เป็นลำดับ มีการตีพิมพ์งานวิจัยที่ศึกษาในเรื่อง ความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์มากขึ้น จึงเป็นสิ่งที่ ยืนยันได้ว่าความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์นั้นมีความ สำคัญ และควรได้รับการศึกษาเป็นอย่าง ยิ่ง กระบวนการผลิตและพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ เองก็ควรให้ความสำคัญในประเด็นของความเชื่อ เพื่อพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพต่อไป

ในลำดับต่อไป ผู้เขียนจะยกตัวอย่าง งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ ดังนี้ Ueda and Isozaki (2016) ศึกษาความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ในประเทศ ญี่ปุ่นเกี่ยวกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ข้อค้นพบว่า ประสพ- การณ์ที่ได้รับขณะยังเป็นนักเรียน หรือ ประสพ- การณ์ที่ได้รับขณะเป็นครูวิทยาศาสตร์ทั้งในและ

นอกโรงเรียน รวมถึงประสบการณ์ที่ได้รับขณะศึกษาในสถาบันผลิตครู เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ครูวิทยาศาสตร์มีความเชื่อที่แตกต่างกัน โดยหลักสูตรการผลิตครู คือ อิทธิพลหลักในการส่งเสริมความเชื่อดังกล่าว และ Yakar and Turgut (2017) ศึกษาผลของการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (lesson study approach) และการทดลองสอนในชั้นเรียน (microteaching) ที่มีต่อความเชื่อเกี่ยวกับการสอน และการเรียนรู้ของนิสิตหรือนักศึกษาศาสตร์ พบว่า หลังจากผ่านการพัฒนาบทเรียนร่วมกันและการทดลองสอนในชั้นเรียนแล้ว นิสิตครูวิทยาศาสตร์เปลี่ยนแปลงความเชื่อเกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้ไปในเชิงบวกหรือเป็นไปในทิศทางที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางมากขึ้น เนื่องจากนิสิตครูวิทยาศาสตร์ได้มีโอกาสในการอภิปรายถึงจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของตนเองและเพื่อน พร้อมกับได้ร่วมกันวางแผนการสอน และวิเคราะห์รูปแบบการสอนที่แตกต่างกันของเพื่อนร่วมชั้นที่สอนในเนื้อหาเดียวกัน

ส่วนงานวิจัยที่ศึกษาความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ผู้เขียนขอยกตัวอย่างงานวิจัยของ Doncompri (2008) ที่ศึกษาความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งพบว่า ความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน และอายุการทำงานของครูยังส่งผลต่อความเชื่อและการปฏิบัติการสอนที่แตกต่างกันออกไปด้วย โดยครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนมากกว่า จะมีความเชื่อและการปฏิบัติการสอนที่สอดคล้องกันหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกันมากกว่าครูวิทยา-

ศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนน้อยกว่า ดังนั้น การจะปรับปรุงแก้ไขหรือพัฒนาความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ จึงควรกระทำในช่วงที่ยังเป็นครูใหม่ที่มีความเชื่อและการปฏิบัติการสอนที่ยังไม่เป็นไปในทางทิศเดียวกัน และมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงได้ง่ายกว่าครูที่มีประสบการณ์ในการสอนมากกว่า (Wong, 2016) และงานวิจัยของ Nawanidbunrung and Samiphak (2019) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อเกี่ยวกับการสอน และการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนิสิตครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ข้อค้นพบจากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามว่า นิสิตครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีความเชื่อเกี่ยวกับเป้าหมายเกี่ยวกับการสอน และการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ บทบาทของครูวิทยาศาสตร์ และแนวทางการสอนวิทยาศาสตร์ ที่สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ แต่กลับมีความเชื่อเกี่ยวกับบทบาทของนักเรียน และแนวทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับแนวคิดแบบดั้งเดิม ซึ่ง Nawanidbunrung and Samiphak (2019) ได้ตั้งข้อสันนิษฐานไว้ว่าความขัดแย้งที่เกิดขึ้นกับความเชื่อเกี่ยวกับการสอน และการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในแต่ละประเด็นอาจมีสาเหตุจาก “บริบทและวัฒนธรรมไทย” ที่มีส่วนในการหล่อหลอมความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์

บทสรุป

ความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ คือ แนวคิดหรือความคิดที่ครูวิทยาศาสตร์ยอมรับและยึดถือในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยความเชื่อเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิทยาศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์

และความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เนื่องด้วยความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์เป็นส่วน
สำคัญในการกำหนดทิศทางของการจัดการเรียน
การสอนวิทยาศาสตร์ การแสดงพฤติกรรม รวมถึง
การพัฒนาตนเองของครูวิทยาศาสตร์ จึงส่งผล
ให้การทำความเข้าใจ หรือการศึกษาความเชื่อ
ของครูวิทยาศาสตร์ และการศึกษาปัจจัยที่มี
อิทธิพลต่อความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ อย่าง
หลักสูตรการผลิตครูมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง
โดยเฉพาะในบริบทของประเทศไทยที่มีงานวิจัย
ที่ศึกษาเกี่ยวกับความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ใน
ปริมาณและขอบเขตที่จำกัด ทั้งที่มีส่วนสำคัญต่อ
การพัฒนาหลักสูตรการผลิตครูให้เป็นไปในแนว
ทางที่ถูกต้องมากขึ้น การทำความเข้าใจความ
เชื่อของครูวิทยาศาสตร์ไทย และความสัมพันธ์
ระหว่างประสบการณ์ที่ได้รับจากหลักสูตรการ
ผลิตครูของประเทศไทยที่มีต่อความเชื่อของครู
วิทยาศาสตร์ไทย จะทำให้เราทราบเป้าหมาย
นโยบาย หรือแนวทางในการผลิตและพัฒนาครู
วิทยาศาสตร์ของประเทศไทยควรเป็นไปใน
ทิศทางใด ควรปรับปรุง เปลี่ยนแปลง หรือพัฒนา
อย่างไร เพื่อที่จะส่งเสริมให้ครูวิทยาศาสตร์ไทยมี
ความเชื่อที่เป็นไปตามการสอนวิทยาศาสตร์ที่ดี
ที่พวกเราพึงประสงค์ เพื่อให้เกิดการปรับปรุง
แก้ไข และพัฒนาคุณภาพของการจัดการเรียน
การสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยที่
ได้รับการสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
โครงการทุนวิจัยมหาบัณฑิต สกว. (TRF Master
Research Grants: TRF-MAG) ด้านสังคมศาสตร์-
มนุษยศาสตร์ รุ่นที่ 15 ประจำปีงบประมาณ 2562

เอกสารอ้างอิง

- Antoniadou, P. (2013). Primary teachers' conception of science teaching and learning. **The International Journal of Science in Society** 4(1): 69–81.
- Alabdulkareem, A. S. (2016). The impact of science teachers' beliefs on teaching science: The case of Saudi science teachers. **Journal of Education and Learning** 5(2): 223–249.
- Aquirre, J. M., Sharon, H., and Cedric, L. (1990). Student-teachers' conceptions of science, teaching and learning: A case study in preservice science education. **International Journal of Science Education** 12(4): 381–390.
- Buarapan, K. (2007). Relationships between fourth-year preservice physics teachers' conceptions of teaching and learning physics and their classroom practices during student teaching. **Songklanakarin: Journal of Social Sciences and Humanities** 13(4): 596–620. (in Thai)
- Calderhead, J., and Robson, M. (1991). Images of teaching: Student teachers' early conceptions of classroom practice. **Teaching and Teacher education** 7(1): 1–8.
- Doncompri, S. (2008). **Science Teachers' Beliefs in Teaching and Learning Principles and Their Practice**. Master of Education Thesis (Science Education). Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)

- Ernest, P. (1989). The knowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teacher: A model. **Journal of Education for Teaching** 15(1): 13–33.
- Faikhamta, C. (2012). Pedagogical content knowledge for teaching science teachers: Current issues for science teacher educators. **Journal of Education Prince of Songkla University** 23(2): 2–19.
- Friedrichsen, P., Driel, J. H. V., and Abell, S. K. (2011). Taking a closer look at science teaching orientations. **Science Education** 95(2): 358–376.
- Gess–Newsom, J. (2015). A model of teacher professional knowledge and skill including PCK: Results of the thinking from the PCK summit. In Berry, A., Friedrichsen, P., and Loughran, J. (Eds.), **Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education** (pp. 28–42). London: Routledge.
- Gheith, E., and Alijaberi, N. M. (2017). The conceptions of pre–service kindergarten and elementary school teachers on teaching science and the nature of science. **Advances in Social Science Research Journal** 4(2): 1–19.
- Hancock, E. S., and Gallard, A. J. (2004). Preservice science teachers' beliefs about teaching and learning: The influence of K–12 field experiences. **Journal of Science Teacher Education** 15(4): 281–291.
- Klainin, S. (2012). **Science Education in Thailand: Development or Recession**. Bangkok: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (in Thai)
- Ladachart, L. (2015). **Qualitative Research for Science Teacher**. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Levitt, K. E. (2002). An analysis of elementary teachers' beliefs regarding the teaching and learning of science. **Science Education** 86(1): 1–22.
- Luft, J. A., and Zhang, C. (2014). The Pedagogical content knowledge and beliefs of newly hired secondary science teachers: The first three years. **Educación Química** 25(3): 325–331.
- National Research Council [NRC]. (1996). **National Science Education Standards**. New York: National Academies.
- Nawanidbumrung, W. and Samiphak, S. (2019). **The Study of Relationship between Science Student teachers' Beliefs about Teaching and Learning of Science and their Teaching Practices**. Master of Education Thesis (Science Education). Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Nespor, J. (1987). The Role of beliefs in the practice of teaching. **Journal of Curriculum Studies** 19: 317–328.
- Nuangchalerm, P. (2015). **Learning Science in 21st Century**. Bangkok: Active Print. (in Thai)

- Nuangchalem, P., and Prachagool, V. (2010). Influence of teacher preparation program on preservice science teachers' beliefs. **International Education Studies** 3(1): 87–91.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. **Review of Educational Research** 62(3): 307–332.
- Pornkul, C. (2014). **How to Choose the Best Preschool for your Child**. 3rd ed. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. **Handbook of research on teacher education** 2: 102–119.
- Richards, J., and Farrell, T. (2011). **Classroom Observation in Teaching Practice. Practice Teaching: A Reflective Approach**. Cambridge: Cambridge University.
- Rokeach, M. (1968). **Beliefs, Attitudes and Values: A Theory of Organization and Change**. San Francisco: Jossey-Bass.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher** 15(2): 4–14.
- Sirinwarawong, A. (2000). **How to Teach Science for Secondary School Students**. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Skamp, K., and Mueller, A. (2001). Student teachers' conceptions about effective primary science teaching: A longitudinal study. **International Journal of Science Education** 23(4): 331–351.
- Srikoom, W., Hanuscin, D. L., and Faikhamta, C. (2017). Perceptions of in-service teachers toward teaching STEM in Thailand. **Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching** 18(2): 1–23.
- Subramaniam, K. (2014). Student teachers' conceptions of teaching biology. **Journal of Biological Education** 48(2): 91–97.
- Tatar, N. (2015). Pre-service teachers' beliefs about the image of a science teacher and science teaching. **Journal of Baltic Science Education** 14(1): 34–44.
- Taweessin, S. (2002). **Educational Psychology**. 5th ed. Bangkok: Thai Seng. (in Thai)
- The curriculum development council. (2017). **Secondary Education Curriculum Guide**. Available from <http://www.edb.gov.hk/en/curriculum-development/renewal/guides.html>.
- The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2012). **Professional Science Teacher: The Way for Effective Teaching**. Bangkok: Kurusapa Printing. (in Thai)
- Tsai, C. C. (2002). Nested epistemologies: science teachers' beliefs of teaching, learning and science. **International journal of science education** 24(8): 771–783.
- Tobin, K., and McRobbie, C. J. (1996). Cultural myths as constraints to the enacted

- science curriculum. **Science education** 80(2): 223–241.
- Ueda, Y., and Isozaki, T. (2016). Research into development of beliefs about the goals and purposes of science teaching: Analysis of life stories of five experienced science teachers. **Theory and Research for Developing Learning Systems** 2: 35–47.
- Vasinayanuwatana, T., Pinthong, T. and Fairkhamta, C. (2018). Pedagogical content knowledge for teaching science teachers: Current issues for science teacher educators. **Journal of graduate studies Vajiravudhrajavidyalaya Alongkorn Rajabhat University** 12(2): 82–104. (in Thai)
- Wallace, C. S. (2014). Overview of the role of teacher beliefs in science education. In Evans, R., Luft, J., Czerniak, C. and Pea, C. (Eds.), **The Role of Science Teachers' Beliefs in International Classrooms** (pp.17–31). Taipei: Sense.
- Wong, S. S. (2016). Development of teacher beliefs through online instruction: A one-year study of middle school science and mathematics teachers' beliefs about teaching and learning. **Journal of Education in Science, Environment and Health** 2(1): 21–32.
- Yakar, Z., and Turgut, D. (2017). Effectiveness of lesson study approach on preservice science teachers' beliefs. **International Education Studies** 10(6): 36–43.
- Yilmaz–Tuzun, O. (2008). Pre–service elementary teachers' beliefs about science teaching. **Journal of Science Teacher Education** 19(2): 183–204.